testo 184 · Registrador de datos

Manual de instrucciones

www.testo.com/184manuals

1 Seguridad y eliminación

1.1. Indicaciones sobre este manual

Uso

> Lea atentamente este manual y familiarícese con el manejo del producto antes de utilizarlo. Preste especial atención a la información de seguridad y a las indicaciones de advertencia para prevenir lesiones y daños en el producto.

> Tenga este manual a mano de forma que le resulte fácil consultarlo cuando sea necesario.

> Entregue este manual a posteriores usuarios de este producto.

1.2. Garantizar la seguridad

> Utilice el producto solamente de forma adecuada y según su finalidad de uso observando los parámetros especificados en los datos técnicos. No fuerce el instrumento.

> Realice únicamente los trabajos de mantenimiento del instrumento que vienen descritos en este manual respetando siempre los pasos indicados. Utilice solamente repuestos originales de testo.

1.3. Protección del medio ambiente

> Elimine las baterías defectuosas o agotadas según las disposiciones legales vigentes.

> Una vez finalizada su vida útil, lleve el producto a un centro de reciclaje especial para equipos eléctricos y electrónicos (tenga en cuenta las leyes vigentes en su país) o devuelva el producto a testo para su eliminación.

Atención: su producto está marcado con este símbolo.
Significa que los productos eléctricos y electrónicos usados no deberían mezclarse con los residuos domésticos generales. Existe un sistema de recogida independiente para estos productos.

2 Especificaciones

2.1. Uso

Los registradores de datos testo 184 sirven para memorizar y leer los valores de medición individuales y las series de mediciones. Fueron especialmente desarrollados para supervisión del transporte de productos que tienen que mantenerse en una cadena de frío.

Los valores de temperatura y humedad se almacenan durante toda la duración del programa de medición.
Las lecturas de aceleración se supervisan durante la duración del programa de medición y se almacenan al excederse el valor límite ajustado.

La programación del registrador de datos y la emisión del informe de medición se realizan con la ayuda de archivos PDF; no se requiere instalación de software.

Las variantes de producto T1 y T2 son registradores de datos desechables con una duración de uso limitada temporalmente.

2.2. Datos técnicos

testo 184 T1, T2, T3, T4

Características	Valores
Pantalla	T1, T4: no T2, T3: sí
Tipo de sonda	T1, T2, T3: Sensor de temperatura NTC interno T4: Sensor de temperatura PT100 interno
Canales de medición	1 interno
Magnitudes [unidad]	Temperatura [°C, °F]
Rango de medición	T1, T2, T3: -35 ... 70 °C T4: -80 ... 70 °C
Exactitud	T1, T2, T3: ±0,5 K T4: ±0,8 K (-80 ... -35,1 °C), ±0,5 K (-35,0 ... 70 °C)
Resolución	0,1 °C

Características	Valores
Temperatura de servicio	T1, T2, T3: -35 ... 70 °C T4: -80 ... 70 °C
Temperatura de almacenamiento	T1, T2, T3: -35 ... 70 °C T4: -80 ... 70 °C
Tipo de pila	T1: interna, no intercambiable T2: interna, no intercambiable T3: CR2450, intercambiable T4: ER2450T, intercambiable
Duración de las pilas (registrador de datos reutilizable)	T3: 500 días (intervalo de medición de 15 minutos, 25 °C) T4: 100 días (intervalo de medición de 15 minutos, -80 °C)
Tiempo de utilización (registrador de datos desechable)	T1: 90 días a partir del primer inicio de programa (intervalo de medición de 5 minutos, -35 °C) T2: 150 días a partir del primer inicio de programa (intervalo de medición de 5 minutos, -35 °C)
Tipo de protección	IP67
Intervalo de medición	1 minuto ... 24 horas
Memoria	T1: 16000 lecturas T2, T3, T4: 40000 lecturas
Medidas	T1: 33 x 9 x 74 mm T2, T3, T4: 44 x 12 x 97 mm
Peso	T1: 25 g T2, T3, T4: 45 g
Directivas, normas, certificados	2004/108/CE, EN 12830, certificado APPCC, certificado de calibración de temperatura trazable según ISO 17025
Garantía	T1, T2: 12 meses de garantía a partir de la fecha de producción, fecha de producción: ver el código de fecha (MMAA) marcado en la placa de identificación. T3, T4: 24 meses de garantía; condiciones de la garantía: véase www.testo.com/warranty

testo 184 H1, G1

Características	Valores
Pantalla	sí
Tipo de sonda	H1: Sensor de humedad interno G1: Sensor de aceleración de 3 ejes interno
Canales de medición	H1: 2 internos G1: 5 internos
Magnitudes [unidad]	H1: Temperatura [°C, °F], humedad relativa [%] G1: Temperatura [°C, °F], humedad relativa [%], aceleración [g, m/s²]
Rango de medición	-20 ... 70 °C 0 … 100 % (inadecuado para atmósferas con condensación)[1] G1: 0 … 16 g
Exactitud	±0,5 K (0,0 ... 70 °C), ±0,8 K (-20 ... -0,1 °C) ±1,8 % HR + 0,03 % del valor medido (a 25 °C, 5 … 80 %), ±0,03 % HRF / K (a 0 … 60 °C) G1: ±1,1,1 m/s² + 5 % del valor medido
Resolución	0,1 °C 0,1 % HR G1: 0,1 g
Temperatura de servicio	-20 ... 70 °C
Temperatura de almacenamiento	-55 ... 70 °C
Tipo de pila	CR2450, intercambiable
Duración de las pilas (registrador de datos reutilizable)	H1: 500 días (intervalo de medición de 15 minutos, 25 °C) G1: 120 días (intervalo de medición de 15 min, 25 °C)
Tipo de protección	IP 30

[1] Para uso en humedad elevada continua (> 80 % HR a ≤ 30 °C para > 12 h, > 60 % HR a > 30 °C para > 12 h) por favor póngase en contacto con www.testo.com/service-contact

Características	Valores
Intervalo de medición	1 minuto … 24 horas (temperatura y humedad relativa) 1 segundo (aceleración)
Frecuencia de escaneo	1600 Hz (escaneo)
Memoria	64 000 lecturas (temperatura y humedad relativa) G1: 1.000 lecturas (aceleración)
Medidas	44 x 12 x 97 mm
Peso	45 g
Directivas, normas, certificados	2004/108/Ce, certificado APPCC
Garantía	24 meses; condiciones de la garantía: véase www.testo.com/warranty

3 Descripción del producto

3.1. LEDs de estado

Para prolongar la vida útil de las pilas, los LEDs de estado no se iluminan de forma permanente. Parpadean una vez cada 5 segundos.

En el modo de hibernación, los LEDs de estado están desactivados.

Alarma

Características	Color del LED
sin alarma	verde
alarma	rojo

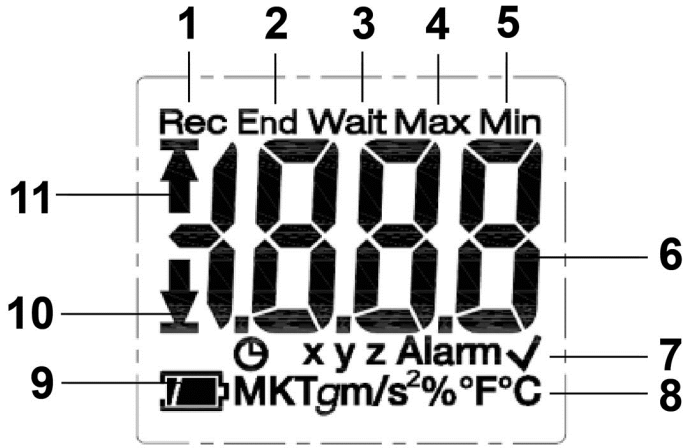
Pila

Características	Color del LED
Duración de la pilas > 10 días	verde
Duración de la pilas < 10 días	rojo

Modo	
Características	**Color del LED**
Estado de funcionamiento **WAIT** (esperando el inicio de programa)	verde y rojo
Estado de funcionamiento **Rec** (programa de medición en marcha)	verde
Estado de funcionamiento **End** (programa de medición finalizado)	rojo

3.2. Pantalla (LCD)

No disponible en todas las variantes.



1 Programa de medición en ejecución
2 Programa de medición finalizado
3 Esperando el inicio del programa de medición
4 máximo valor medido memorizado
5 mínimo valor medido memorizado
6 Valor medido
7 Indicaciones de estado: Criterios de inicio fecha/hora programada/marca temporal, **xyz** ejes de medición para medición de la aceleración, **Alarm** valor(es) límite ajustado(s) sobrepasado(s), ✓ valor(es) límite ajustado(s) no sobrepasado(s)
8 Unidades
9 Capacidad de la pila: suficiente, vacía

10 se excedió el valor límite inferior
11 se excedió el valor límite superior

Debido a limitaciones técnicas, la velocidad de visualización de las pantallas de cristal líquido se reduce a temperaturas por debajo de 0 °C (aprox. 2 segundos a -10 °C, aprox. 6 segundos a -20 °C). Esto no afecta la exactitud de medición.

3.3. Funciones de las teclas

Puesta en servicio

Los registradores de datos se entregan en un modo de hibernación para prolongar la vida útil de las pilas. En dicho modo, los LED de estado y la pantalla están desactivados.

> Pulsar la tecla **START** o la tecla **STOP**.
- Se activa el estado de funcionamiento **Wait**.

Tecla INICIO

✓ Estado de funcionamiento **Wait** y criterio de inicio 'inicio por tecla' programado.
> Pulsar la tecla **START** durante aprox. 3 segundos para iniciar el programa de medición.
- Se inicia el programa de medición: El LED de estado **Mode** parpadea en verde; en la pantalla se visualiza **Rec**.

✓ Variantes del producto con pantalla:
> Pulsar la tecla **START** para cambiar entre las visualizaciones.

Secuencia de visualizaciones (volumen máx. de visualización por variante; en función del modo de funcionamiento no se visualizan algunos datos):

Indicación	**T2**	**T3**	**H1**	**G1**
Valor de medición actual temperatura (**°C** / **°F**)	X	X	X	X
Valor promedio actual **MKT** (Mean Kinetic Temperature)	X	X	X	X
Valor medido actual humedad relativa (**%**)	-	-	X	X
Valor medido actual aceleración, eje Z (**x**, **g**)	-	-	X	X
Valor medido actual aceleración, eje Y (**y**, **g**)	-	-	X	X
Valor medido actual aceleración, eje Z (**z**, **g**)	-	-	X	X

Indicación	T2	T3	H1	G1
Valor medido máximo temperatura (**Max**, **°C** / **°F**)	x	x	x	x
Valor medido mínimo temperatura (**Min**, **°C** / **°F**)	x	x	x	x
Valor medido máximo humedad relativa (**Max**, **%**)	-	-	x	x
Valor medido mínimo humedad relativa (**Min**, **%**)	-	-	x	x
Valor medido máximo aceleración, eje X (**Max**, **x**, **g**)	-	-	X	X
Valor medido máximo aceleración, eje Y (**Max**, **y**, **g**)	-	-	X	X
Valor medido máximo aceleración, eje Z (**Max**, **z**, **g**)	-	-	X	X
Marca temporal (◷)	X	X	X	X
Tiempo de duración de las pilas en días (▭)	X	X	X	X

Tecla STOP

✓ Estado de funcionamiento **Rec** y criterio de parada 'parada por tecla' programado.

> Pulsar la tecla **STOP** durante aprox. 3 segundos para finalizar el programa de medición.

- Se finaliza el programa de medición: El LED de estado **Mode** parpadea en rojo; en la pantalla se visualiza **End**.

Tecla INICIO + PARADA

Los registradores de datos pueden llevarse a un modo de hibernación, para prolongar la vida útil de las pilas. En dicho modo, los LED de estado y la pantalla están desactivados.

✓ Estado de funcionamiento, **rSt**, **WAIT** o **End**.

> Pulsar simultáneamente la tecla **START** y la tecla **STOP** durante aprox. 3 segundos.

- Se activa el modo de hibernación.

3.4. Informaciones importantes y definiciones

- **Registrador de datos desechable** (variante T1 y T2): El registrador de datos posee una duración de uso restringida temporalmente, que comienza con el primer inicio de programa.
- **Configuración de inicio** y **parada**: Los criterios para inicio y detención de programa se fijan en el archivo de configuración. Para el inicio de programa debe seleccionarse uno de los criterios. Al seleccionar la tecla de criterio puede introducirse un retardo temporal (el programa se inicia x minutos después de pulsar la tecla).
  Para detener el programa pueden aplicarse también ambos criterios. El criterio aplicable en primer lugar detiene el programa.
- **Intervalo de medición**: El intervalo de medición indica con qué frecuencia se guardan las lecturas.
- **Marca temporal** (time mark): Las marcas temporales pueden colocarse para documentación, por ejemplo al transferirse la responsabilidad a otra institución. Pueden colocarse como máximo 10 marcas temporales. Con la colocación de marcas temporales se restablecen los valores estadísticos **Min**, **Max** y **MKT**.
- **Aceleración** (sacudida): Se mide la aceleración (positiva y negativa) en 3 ejes de medición. Se guardan y visualizan solamente las lecturas que exceden los valores límites (máximo valor por 1 segundo).
  En la pantalla del registrador de datos se visualizan las lecturas de aceleración de los 3 ejes individualmente.
  En el informe PDF se visualiza el máximo valor acumulado (peak) de los 3 ejes.
- **Informe de huso horario**: Define el huso horario al cual están referidas todas las indicaciones de tiempo en el informe de medición. No se consideran los posibles cambios de huso horario durante la medición.
- **MKT** (mean kinetic temperature): La MKT es una temperatura individual calculada. La MKT puede considerarse como una temperatura isotérmica de almacenamiento. Simula los efectos no isotérmicos de variaciones de temperatura durante el almacenamiento.

Cálculo:

$$Tmkt = \frac{\Delta E/R}{-ln\frac{e^{-\Delta E/RT1} + e^{-\Delta E/RT1} + e^{-\Delta E/RTn}}{n}}$$

Tmkt = Mean Kinetic Temperature en grados Kelvin

∆E = energía de activación (valor estándar: 83,144 kJ/mol)

R = constante de gas universal (0,0083144 kJ/mol)

T1 = Temperatura promedio en grados Kelvin durante el primer período de tiempo

Tn = Temperatura promedio en grados Kelvin durante el período de tiempo n

- **Energía de activación MKT**: Como estándar se utiliza una energía de activación de 83,144 kJ/mol, tal como se recomienda en USP <1160>. Si como resultado de estudios realizados existen otras estimaciones, la energía de activación puede adaptarse individualmente.
- **Alarma individual**: Al excederse el valor límite ajustado se activa una alarma.
- **Alarma acumulada** (solo para mediciones de temperatura y humedad): La alarma no se activa al sobrepasarse por primera vez el valor límite ajustado, sino tan solo cuando la duración total en los valores límites excede el tiempo de carencia (tiempo permitido).
- **Soporte mural** (volumen de suministro, variante G1): Para medición de la aceleración, el registrador de datos debe estar unido de forma fija al objeto a supervisar.
  Para ello, sujete el soporte mural con la ayuda de 2 tornillos o 2 sujetacables y deslice a continuación el registrador de datos en dicho soporte.

4 Utilización del producto

4.1. Configuración del registrador de datos

Visualizar/modificar la configuración

Se requiere el software Adobe Reader (versión X o superior).

El registrador de datos no debe encontrarse en el estado de funcionamiento **Rec**.

1. Conectar el registrador de datos al PC mediante la interfaz USB.

- Se desactivan los LEDs de estado, se indica **uSb** (instrumentos con pantalla). Los controladores del instrumento se instalan automáticamente.

- Se visualiza la ventana **Reproducción automática**.

2. Hacer clic en **Abrir carpeta para visualizar archivos**.

- Se abre el explorador de archivos.

3. Abrir el archivo **testo 184 configuration.pdf**.
4. Realizar las modificaciones de configuración. Tener en cuenta:
   - El tipo de instrumento empleado debe estar correctamente ajustado.
   - Los datos de configuración existentes pueden importarse haciendo clic en el botón **Importar**. Los datos de configuración a importar deben tener el formato XML.
   - Si se utiliza el asistente de configuración, algunas funciones están preestablecidas de forma fija o se conforman automáticamente. Para utilización y ajuste manual de todas las funciones del instrumento debe estar activo el modo experto.
5. Exportar al registrador de datos las modificaciones de configuración con un clic en el botón .

- Se abrirá una ventana para exportación de los datos del formulario.

6. Como ubicación de almacenamiento seleccionar el registrador de datos (**Unidad de disco TESTO 184**) y exportar los datos de configuración con un clic en el botón **Guardar**.

- La configuración se guarda en el registrador de datos como archivo XML.

El archivo XML puede utilizarse como plantilla para otros registradores de datos (mediante copiar/agregar en el explorador de archivos).

7. Cerrar el archivo.
   Eventualmente, se visualiza un mensaje **¿Desea guardar las modificaciones a "testo 184 configuration.pdf" antes de cerrar?** Responda esta pregunta con **No**.
8. Separar el registrador de datos del PC.

- El registrador de datos cambia al estado de funcionamiento **Wait**, el LED de estado **Mode** parpadea en verde/rojo.

Configurar varios registradores de datos con los mismo ajustes

Los datos de configuración existentes pueden almacenarse en el PC y copiarse a otros registradores de datos.

El archivo de configuración debe estar en formato XLM; la denominación del archivo puede ser cualquiera.

> Copie un archivo de configuración existente al registrador de datos.

Cambiar el logo para un informe de datos de medición

En el informe de datos de medición se agrega un logo. Este puede reemplazarse por uno específico del cliente.

El logo debe tener el formato de archivo JPEG, su tamaño no superar los 5 kB y el nombre del archivo debe ser **Logo.jpg**.

> Confeccione un logo que satisfaga los criterios indicados más arriba y cópielo en el registrador de datos.

Realizar la configuración del registrador de datos con el software Testo para PC

El registrador de datos puede configurarse también con la ayuda del software testo Comfort Software Professional (a partir de la versión 4.3 ServicePack 2) o testo Comfort Software CFR (a partir de la versión 4.3 ServicePack 2). Tener en cuenta para ello el manual de instrucciones del respectivo software.

4.2. Medición

Iniciar medición

Dependiendo de la configuración del registrador de datos, el programa de medición se inicia mediante uno de los siguientes criterios:

- Inicio por tecla: Mantener pulsada la tecla **START** durante > 3 segundos.
- Inicio por tiempo: La medición se inicia automáticamente al alcanzarse el tiempo configurado.

- El registrador cambia al estado de funcionamiento **Rec**, el LED de estado **Modo** parpadea en verde.

Colocar marca temporal

Mientras está en marcha un programa de medición (estado de funcionamiento **Rec**) pueden colocarse hasta 10 marcas temporales. Ello sirve, por ejemplo, para documentar la transmisión de la responsabilidad.

> Mantener pulsada la tecla **START** durante > 3 segundos.

- El número de marcas temporales colocadas se visualiza durante 3 segundos y ◷ parpadea tres veces (instrumentos con pantalla); el LED de estado parpadea tres veces en verde/rojo.

Finalizar medición

Dependiendo de la configuración del registrador de datos, el programa de medición se finaliza mediante uno de los siguientes criterios:

- Parada por tecla: Mantener pulsada la tecla **STOP** durante > 3 segundos.
- Parada por tiempo: La medición se detiene automáticamente al alcanzarse el tiempo configurado.

- El registrador cambia al estado de funcionamiento **Fin**, el LED de estado **Modo** parpadea en rojo.

4.3. Lectura de datos

Mostrar informe de datos de mediciones

Se requiere software Adobe Reader (versión 5 o superior) o un software compatible para visualizar archivos PDF/A.

1. Conectar el registrador de datos a un PC con sistema operativo Windows mediante la interfaz USB.

- Se desactivan los LEDs de estado, se indica **uSb** (instrumentos con pantalla). Los controladores del instrumento se instalan automáticamente.
- Se visualiza la ventana **Reproducción automática**.

2. Hacer clic en **Abrir carpeta para visualizar archivos**.

- Se abre el explorador de archivos.

3. Abrir el archivo **testo 184 measurement report.pdf**.

- Se visualiza el informe de datos medidos.

> Imprimir o guardar informe de datos, según necesidad.

Evaluación detallada de datos medidos

Para una evaluación detallada y un procesamiento ulterior de las lecturas, se requiere el software testo Comfort Software Professional (a partir de la versión 4.3 ServicePack 2) o testo Comfort Software CFR (a partir de la versión 4.3 ServicePack 2) (accesorio). Tener en cuenta para ello el manual de instrucciones del respectivo software.

Entrega de datos medidos mediante NFC

Los registradores de datos están equipados con un transmisor NFC (Near Field Communication). Esto permite la lectura de datos del instrumento mediante radio de corto alcance con la ayuda de equipos compatibles (por ejemplo, impresora de registros o smartphone con NFC).

- La función NFC del registrador de datos puede activarse o desactivarse en el archivo de configuración.
- La función NFC del smartphone debe estar desactivada.
- Para la transmisión de los datos a un smartphone se requiere una aplicación que la puede descargar de una tienda de aplicaciones con soporte. Encontrará más información al respecto en nuestro sitio web.
- Para la transmisión de datos a una impresora de registros Testo compatibles se requiere un software adicional.
- Para la transmisión de datos, el registrador de datos debe ubicarse en el transmisor NFC del aparato de destino.
- Observe el manual de instrucciones del aparato de destino.

5 Mantenimiento del producto

5.1. Cambio de pilas

En los modelos de instrumento T1 y T2 no es posible un cambio de pilas (registrador de datos desechable).

Mediante un cambio de pilas se detiene una medición en curso. Los datos almacenados sin embargo se mantienen.

1. Leer datos almacenados.
2. Poner el registrador de datos con el frente hacia abajo.
3. Abrir la tapa de la pila en la parte posterior del registrador de datos girándola en sentido antihorario. Utilice para ello preferentemente una moneda.
4. Retirar la pila gastada del compartimento.
5. Colocar la pila nueva (tipo requerido: véanse los datos técnicos) en el instrumento de tal forma que el polo positivo sea visible.

Utilizar únicamente pilas de marca nuevas. Si se coloca una pila parcialmente agotada, el cálculo de la carga de la pila no será correcto.

6. Colocar la tapa del compartimento de la pila y cerrarlo girándola en sentido horario. Utilice para ello preferentemente una moneda.

- El registrador de datos se encuentra en modo de restablecimiento, se ilumina **rSt** (instrumentos con pantalla), los LEDs de estado están desactivados.

7. Para reconfigurar el registrador de datos, ver el capítulo “Configurar registrador de datos”.

5.2. Limpiar el instrumento

ATENCIÓN

Posibilidad de daño en el sensor.

> Preste atención a que no entre ningún líquido en el interior de la caja durante la limpieza.

> En caso de suciedad, limpie la caja del instrumento con un paño húmedo.

No utilice productos de limpieza o disolventes agresivos. Puede utilizar detergentes o soluciones jabonosas neutras.

6 Consejos y ayuda

Preguntas y respuestas

Pregunta	Posibles causas / solución
Se visualiza **E0x** (instrumentos con pantalla), todos los LEDs de estado parpadean en rojo	Se produjo un fallo. • **E01**: Configuración fallida. • **E02**, **E03**, **E04** o **E05**: Sensor averiado. • **E06**: Se colocó el número máximo de marcas temporales; no se puede colocar una nueva marca temporal.
Se visualiza **----** (instrumentos con pantalla)	Lectura no válida.
Se visualiza **Hi** (instrumentos con pantalla)	La lectura se sitúa por encima del rango de medida.
Se visualiza **Lo** (instrumentos con pantalla)	La lectura se sitúa por debajo del rango de medición.
Se visualiza **En** (instrumentos con pantalla)	La función 'colocar marca temporal' está desactivada.

Si tiene alguna consulta, diríjase a su distribuidor o al servicio de atención al cliente de Testo. Encontrará los datos de contacto en Internet: **www.testo.com/service-contact**

0970 1842 es 02